1 Annee Licence LMD (2023/2024) **1 :30 h** **Université de Béjaia** **Faculté de Technologie**

Examen de remplacement de Maths 2

Exercice 1 : . point

On considére les intégrales :

$$I = \int (2x+1)cos^2(x)dx \ , \quad J = \int (2x+1)sin^2(x)dx$$

a) Calculer l'intégrale : $\int (2x+1)cos(2x)dx$.

b) Calculer $I+J$ et $I-J$.

c) Déduire les valeurs des intégrales I et J .

NB. $cos^2(x) = \dfrac{1+cos(2x)}{2}$ et $sin^2(x) = \dfrac{1-cos(2x)}{2}$

Exercice 2 : . point

I) Résoudre l'équation différentielle suivante : $y' + \dfrac{y}{tan(x)} = 2cos(x)$.

II) On considère l'équation différentielle suivante :

$$y'' + \frac{2}{tan(x)}y' - y = 0 \qquad (E1)$$

1) Montrer que le changement de fonction : $Z = y' + \dfrac{1}{tan(x)}y$ transforme l'équation (E1) en l'équation differetielle $Z' + \dfrac{Z}{tan(x)} = 0$

2) En déduire les solutions de (E1)

III) Soit l'équation différentielle du second ordre suivante : $y'' + y' = 4xe^x$

1) Déterminer les deux solutions homogène et particulière de cette équation

2) Trouver la solution générale tel que $y(0) = 5$ et $y'(0) = 5$

Exercice 3 : . point Soit les matrice A et C définie par : $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ -3 & 2 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ -3 & 4 & -3 \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

1. Montrer que $A^2 = 2A$ et déduire que $A^3 = 4A$.
2. Déduire A^n pour tout $n \in \mathbb{N}$
3. La matrice A est-elle inversible ? .
4. Calculer la matrice $C = B^2 - 3B + 2I_3$. (I_3 est la matrice identité)
5. Déduire B^{-1}

[1]

1. **Bon courage**